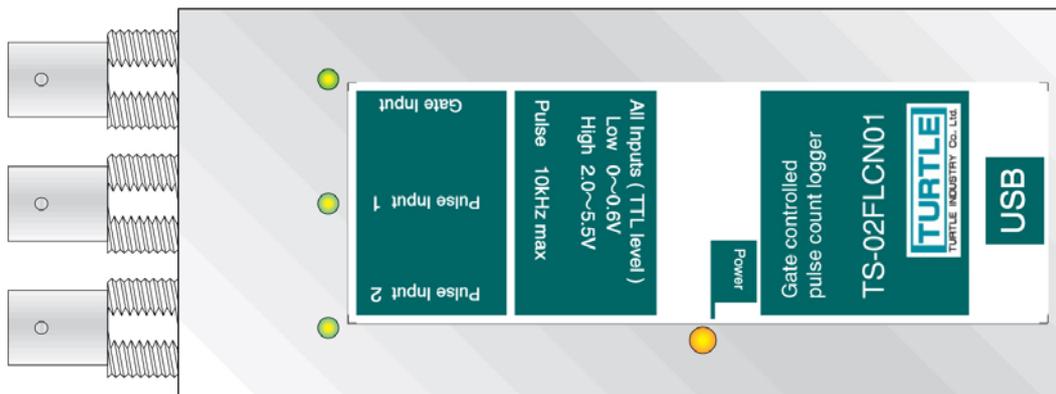
TS-02FLCN01 (カウンタ本体)

TS-FLCNS01 (ソフトウェア)

流量計校正用パルスカウンタシステム

取扱説明書

本文中のマークについて(必ず始めにお読み下さい)

この取扱説明書には、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防ぎ、本製品を安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項を示しています。

その表示と図記号の意味は次のようになっています。内容をよみ理解してから本文をお読み下さい。

警告	この表示を無視して、誤った取扱をすると、人が死亡または重傷を負う可能性がある内容を示しています。
注意	この表示を無視して、誤った取扱をすると、人が損害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

① 製品の仕様および取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。
② 本製品および本取扱説明書の一部または全部を無断転載することは禁じられています。
③ 本取扱説明書の内容は万全を期して作成いたしましたが、万が一ご不審な事やお気づきの事がございましたら、(株)タートル工業　サービス課までご連絡下さい。
④ 当社では、本製品の運用を理由とする損失、逸失利益等の請求につきましては、上記に関わらずいかなる責任も負いかねますので、予めご了承下さい。
⑤ 本製品は、人命に関わる設備や機器、高度な信頼性を必要とする設備や機器などへの組込や制御などへの使用は意図されておりません。これら設備や機器などに本装置を使用され人身事故、財産損害などが生じても、当社はいかなる責任も負いかねます。
⑥ 本製品およびソフトウェアが外国為替及び外国貿易管理法の規定により戦略物資(又は役務)に該当する場合には日本国外へ輸出する際に日本国政府の輸出許可が必要です。

使用上の警告と注意

警 告

接続機器の電源を全て切断してから端子台への接続および取り外しを行ってください。接続機器によっては感電の危険があります。

注 意

端子台に印加する電圧、電流は仕様に規定された値を守ってください。過熱による火災や漏電のおそれがあります。

端子台のカバーを外したまま端子台に電圧を印加しないで下さい。接続端子に触ると感電の危険があります。

水や薬品のかかる可能性のある場所でご使用ならさないでください。火災やその他の災害の原因となる可能性があります。

発火性ガスの存在するところでご使用なさらないでください。引火により火災、爆発の可能性があります。

不安定な所には設置しないでください。落下によりけがをする恐れがあります。

煙や異臭の発生した時は直ちにご使用をおやめ下さい。USB ケーブルを取り外し、当社サービス課までご相談下さい。

1.　はじめに

この度は、(株)タートル工業製の USB インタフェース付き流量計校正用カウンタユニット TS-02FLCN01 および記録ソフトウェア TS-FLCNS01 をお買い求めいただき、誠にありがとうございます。

本書は、本製品の特徴、使用方法、取扱における注意事項、その他本製品に関する情報など、本製品をご使用される上で必要な事項について記述されております。

誤った使用をすると本製品の破損だけでなく重大な事故が発生する事も考えられます。本書の内容をよくご理解の上、正しくご使用下さる様お願いします。

1.1　製品概要

本製品は、先進のインタフェースである USB(Universal Serial Bus)を使用し、小型軽量化を実現した流量計校正用パルスカウンタシステムです。コンピュータを使用して流量パルスとゲートパルスを計測し、ゲート間の流量計からのパルス数を記録する事ができます。本パルスカウンタでは二重計時法を用いる事により短時間でより高分解能のパルス計測値を得る事が可能です。

※　初めて接続される時には事前にドライバのインストール作業が必用です。付属のドライバインストールマニュアルを参照してください。

1.2　製品構成

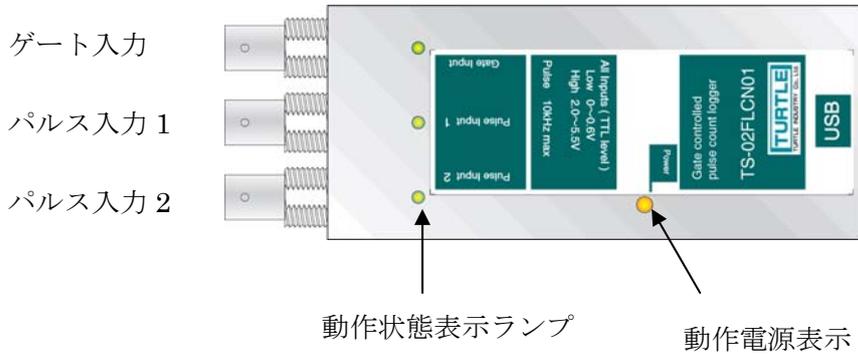
本製品には以下の物が含まれます。

[TS-02FLCN01] (カウンタ)
①　TS-02FLCN01 本体 1 台
②　USB ケーブル(1m)

[TS-FLCNS01] (計測記録ソフトウェア)
①　ドライバ、ソフトウェア CD-R
②　取扱説明書(本書)

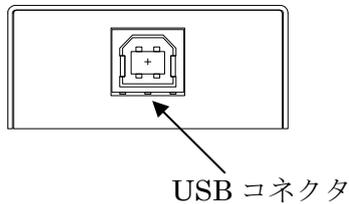
不足品などがあれば、当社サービス課までご連絡下さい。

2.　カウンタ本体各部の名称

2.1　上面

ゲート入力	ゲート信号入力(TTL レベル)
パルス入力	流量計からのパルス入力(TTL レベル)
動作状態表示ランプ	ゲート入力 ： ゲートカウント中点灯します パルス入力 ： パルス入力時に点灯します
動作電源表示	ユニットの電源が入っている時に点灯します

注意

入力信号として TTL 論理レベル(5V 又は 3.3V LV-TTL)以外は入力しないで下さい。異なる電気信号を入力すると本体が破損します。

2.2　リア(後部パネル)

USB コネクタ	USB ケーブルを使用して PC と接続します

※　初めて接続される時にはドライバのインストール作業が必用です。ドライバ付属のインストール説明書を参照してください。

3.　カウンタ本体各部説明

3.1　ゲート入力について

流量計からのパルスカウント時間の基準となる信号を入力します。以下の 5 種類のゲート入力信号に対応しています。

注意

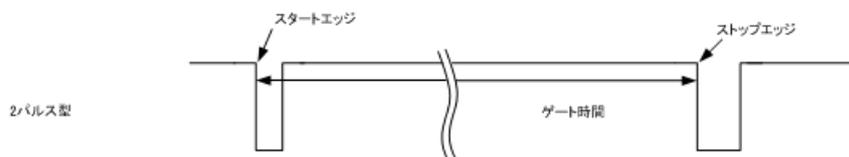
入力信号として TTL 論理レベル(5V 又は 3.3V LV-TTL)以外は入力しないで下さい。異なる電気信号を入力すると本体が破損します。

○　[レベルゲート]

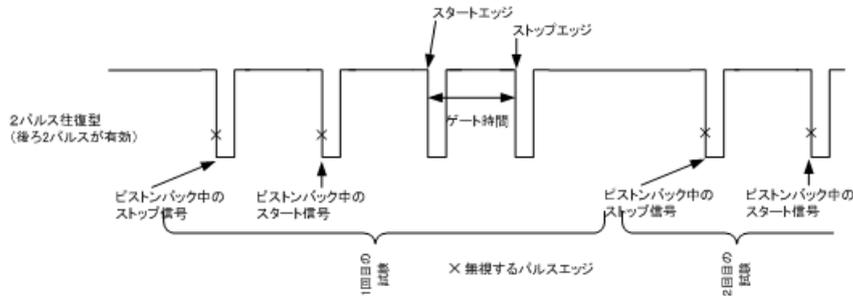
ゲート入力信号入力の立上りでカウントスタート、立下りでカウントストップします。

主な校正方式　　　　　ダイバータ

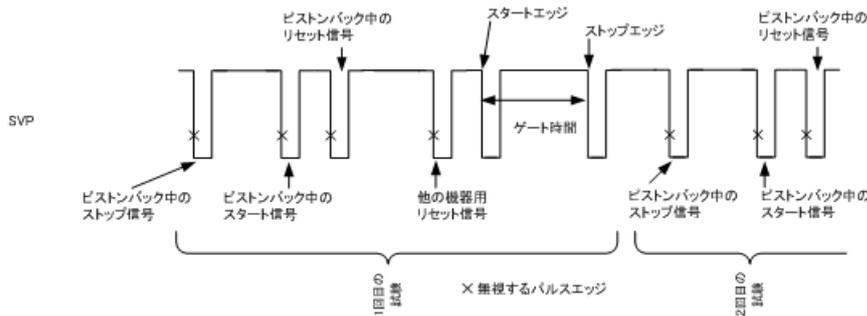
○　[2 パルス間ゲート]

ゲート入力信号立下りでカウントスタート、次の立下りでカウントストップします。

主な校正方式　　　　　ボールプルーバ

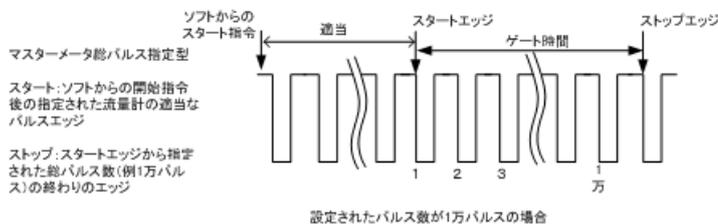
○　[2 パルス往復型]

ゲート入力信号立下り 3 回目でカウントスタート､次の立下りでカウントストップします。

主な校正方式　　　　　ピストンプルーバ

○　[3 パルス往復型]

ゲート入力信号立下り 5 回目でカウントスタート､次の立下りでカウントストップします。

主な校正方式　　　　　SVP(スモールボリュームプルーパ)

○　[マスターメータ]

ゲート入力信号の立下りでカウントスタート、指定回数の立下り検出でカウントストップします。

主な校正方式　　　　　マスターメータ

3.2　パルス入力

流量計からの流量パルス信号を入力します。パルスでカウントします。

3.3　入力共通の仕様について

○　入力スレッショルドレベルについて

　2V 以上で HIGH、0.6V 以下で LOW と判定します。

　入力回路は 0.3V 以上のヒステリシス電圧を持っていますので、立上りの遅い波形でも安心して入力することが出来ます。

○　パルスの周波数等について

　入力信号は HIGH 区間 10μS 以上、LOW 区間 10μS 以上確保してください。パルスの周波数は 10kHz 以下で使用して下さい。

○　非接続時の入力端子状態について

　入力端子は約 25kΩでプルアップされております。何も接続しませんと HIGH と判断されます。

○　入力容量について

　入力容量は約 15pF です。

3.4　USB コネクタ

付属の USB ケーブルを使用して、ご利用されるコンピュータまたはハブに接続してください。

※　初めて接続される時にはインストール作業が必用です。付属のインストールマニュアルを参照してください。

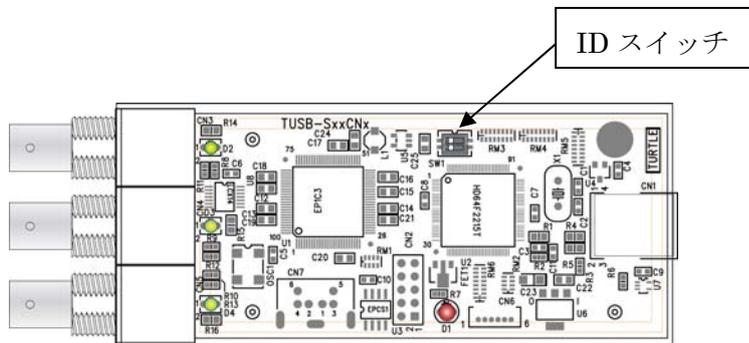
3.5　ID 選択スイッチ

同一の PC に本装置を複数台接続する時に ID スイッチを使用します（工場出荷時は 0 となっています）。ID スイッチは本体内部にありますので、変更する場合は天板を取り外します。

変更方法

①　側面のネジを左右合わせて 2 個取り外します。

	ID 変更時は金属加工部でけがをしないように十分ご注意ください。内部には鋭利な部分があり、手などを切ってけがをするおそれがあります。

②　下記の場所にスイッチがありますので、精密ドライバーの先などで切り替えてください。

ID 番号	スイッチビット 1	スイッチビット 2
0	OFF	OFF
1	ON	OFF
2	OFF	ON
3	ON	ON

4　ソフトウェアディスクについて

4.1　ドライバ、アプリケーションディスクのディレクトリについて

[ROOT]　　　　　　　：ドライバ、アプリケーションディスクルート
　|-[APP]　　　　　　：アプリケーションインストーラ
　|-[DRIVER]　　　　：ドライバ
　|-[DOC]　　　　　　：ドキュメント(取扱説明書等)

○ [APP]ディレクトリ
　アプリケーションソフトウェアのインストーラです。

○ [DRIVER]ディレクトリ
　この階層にはドライバファイルが入っております。ドライバのインストール時にはこのディレクトリをご指定下さい。

○ [DOC]ディレクトリ
　取扱説明書等が PDF 形式で入っております。

5　機器の接続と PC の初期設定について

本システムを使用するために必要な手順は以下の通りです。

[1]　ドライバインストール
[2]　計測ソフトウェアインストール
[3]　入力接続

5.1　カウンタドライバインストール

本カウンタを使用するためにはドライバソフトウェア(以下ドライバ)のインストールが必要です。ドライバは普段直接操作する事はありませんが、計測ソフトウェアと機器間の通信を行うために必要な重要なソフトウェアです。正常にインストールされていないと計測ソフトウェアから正しくカウンタを操作する事が出来ません。

ドライババージョンや OS の種類によりインストール方法が異なりますので、ドライバのインストール手順は別の説明書になっております。ドライバインストール説明書をよく御確認の上ドライバのインストールを行って下さい。

5.2　オプションドライバインストール

オプションの電圧測定モジュール(AD コンバータ　TUSB-1612ADSM-S)を接続できます。電圧測定モジュールのドライバインストールおよび使用方法は TUSB-1612ADSM-S 製品の取扱説明書を参照してください。

5.3　計測ソフトウェアインストール

計測ソフトウェアとは PC 側(Windows OS)で動作し、カウンタの操作、データの収集を行うソフトウェアの事です。カウンタの操作、記録は計測ソフトウェアを通して行います。
計測ソフトウェアのインストールは
ソフトウェアディスク APP フォルダ内の
appsetup.exe
を実行(アイコンをダブルクリック)してください。

計測ソフトウェアの対応 OS は以下の通りです。

Windows7 64bit/32bit
Windows Vista 32bit SP1 以降
Windows XP 32bit SP3 以降
※何れも日本語版のみ対応しています。　※サーバーOS には対応しておりません。

5.4　入力接続

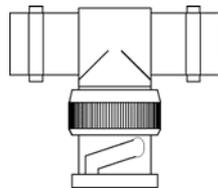
流量計からのカウンタパルスをパルス入力に、ゲート信号をゲート入力に接続して下さい。

注意

入力信号として TTL 論理レベル(5V 又は 3.3V LV-TTL)以外は入力しないで下さい。異なる電気信号を入力すると本体が破損します。

カウンタは 1 台当たり 2 つの流量パルス入力があります。さらに多くの流量を同時測定する場合には最大 4 台のカウンタで合計 8 パルス入力する事が可能です。

[a]　ゲート入力について

　ゲート入力は BNC-T アダプタ等を使用して各カウンタ全てのゲート入力に接続して下さい。この時ゲート信号出力側の出力容量にご注意ください。

BNC T アダプタ

[b]　パルス入力について

　カウンタのパルス入力端子と計測ソフトウェアの入力チャンネルとの関係は以下の様になっています。

計測ソフトウェア上の流量計番号	カウンタ	
	ID	カウンタチャンネル
No1	0	Pulse Input 1
No2		Pulse Input 2
No3	1	Pulse Input 1
No4		Pulse Input 2
No5	2	Pulse Input 1
No6		Pulse Input 2
No7	3	Pulse Input 1
No8		Pulse Input 2

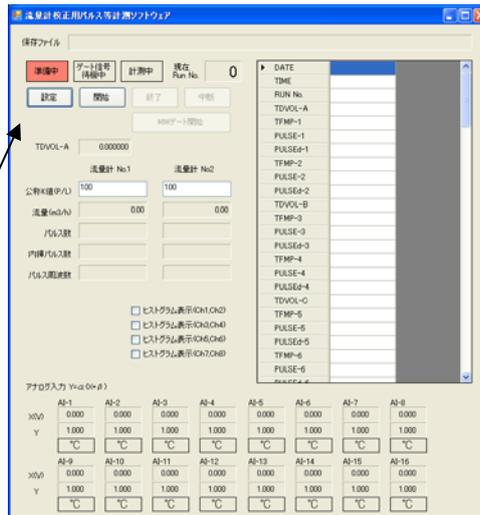
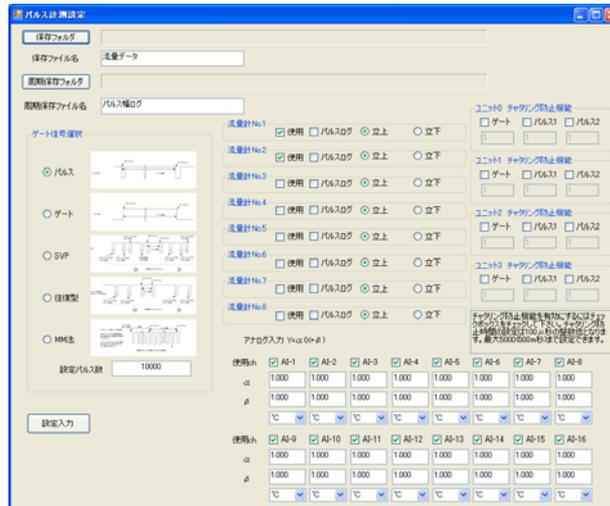
6　高分解能カウントについて

本システムはゲート期間中のパルス数を高分解能で測定出来ます。これは、ゲート間隔およびパルス時間を 100 万分の 1 秒で高速測定、比較する事により実現しています。

7 アプリケーションプログラムの使用

7.1 基本操作

[1]　各装置を正しく接続します。電圧入力オプションを使用する場合は別売りオプションの TUSB-1612ADSM-S の接続も確認してください。

[2]　プログラムメニューから「流量計校正カウンタ」-「FlowCounter」を選んで起動して下さい。下記の様な画面が表示されます。

[3]　設定ボタンを押して設定画面を開いて下さい。下記の様な画面が表示されます。

ここでは各種測定条件を設定できます。詳細は設定画面説明でご確認下さい。少なくとも以下の設定を行って下さい。

a)　保存フォルダ　設定

b)　保存ファイル名　設定

c)　ゲート信号選択

d） 測定流量計の No を選択

上記設定の上「設定入力」ボタンを押すと設定が記録され、測定画面に戻りのます。

[4] 流量計その他機器等の準備が整ったら、「開始」ボタンを押して測定を開始して下さい。

[5] 一回分の測定が完了する度に測定結果表示部に測定結果が表示されます。

※ ゲート信号としてマスターメータを選択した場合には、適切なタイミングで「MM ゲート開始」ボタンを押してください。マスターメータ法によるカウントがスタートします。

[6] 必要な回数分のカウント処理が終了したら、「終了」ボタンを押して測定を終了して下さい。

※ 測定済みデータは設定画面で指定したフォルダに日時+シーケンシャル番号付のファイルとして保存されています。

7.2 起動(メイン)画面

(1)　最大測定回数は 1 ファイルに付き、500 回です。

(2)　プログラムを終了するには右上の[×]印のボタンを押してください。

メイン画面各部説明

保存ファイル	計測を開始すると保存ファイル名が表示されます。 保存フォルダおよびファイル名などは設定画面で設定できます。
準備中表示	カウント測定中以外に赤色表示になります。(待機中)
ゲート信号待機中表示	カウント測定中で、ゲート信号の開始待ちの時に赤色表示になります。
計測中表示	カウント測定中でパルス計数時(ゲートカウント中)に赤色表示になります。
RunNo.	現在 RunNo を表示します。計測を開始すると一回目を RunNo 1 とします。1 ゲート毎にカウントし続けます。
設定ボタン	カウント測定に関する各種設定を行う事が出来ます。 ※　設定画面説明参照してください。
開始ボタン	カウントの測定を開始します。全て準備が整って校正が可能な状態になったら開始して下さい。 ※　カウンタが接続されていない、電圧測定ユニットが接続されていない(オプション使用時のみ)等測定条件が満たされない場合はボタンが無効となります。 ※　測定を開始するには少なくとも 1 台のカウンタ(ID=0)が必要です。 ※　1 ゲートスタート、ストップを 1 回として、最大測定回数は 500 回です。(RunNo500 まで)
終了ボタン	カウント測定を終了します。
中断ボタン	一旦測定を中断してゲート信号待ちからやり直します。
MM ゲート開始ボタン	ゲート種別としてマスターメータ法を選択時にゲートを開始する信号を送ります。
測定結果表示	1 回のカウント測定が終了すると結果が表示されます。 1 列が一回のデータで、複数回測定すると新しい列が追加されます。※　最大測定回数は 500 回です。 表示されるのは、各カウント値、アナログ入力(電圧モジュールオプション使用時)、α、β値です。
TDVOL-A	ID0 のカウンタの TDVOL 最新値です。 TDVOL：ゲート信号の時間間隔
公称 K 値(P/L)	流量表示の計算に使用します。K 値を入力してください。 ※　プログラムを終了しても前回の値が記録されています。

流量表示	パルス周波数[Hz] / 公称 K 値 * 3600 / 1000 で計算される値が表示されます。
パルス数表示	ID0 の測定 PULSE 最新値が表示されます。 PULSE： ゲート期間中にカウントされたパルス数です。
内挿パルス数表示	ID0 の測定 PULSEd 最新値が表示されます。 PULSEd ： ゲート間に発生したと考えられる小数点以下の数を含む高分解能のパルス数。
パルス周波数表示	ID0 の PULSE / TFMP で計算される値が表示されます。
ヒストグラム表示	チェックを入れると測定結果のヒストグラム画面が表示されます。
アナログ入力 X	アナログ入力の電圧値です。(オプション使用時)
アナログ入力 Y	アナログ入力 X から下記の式で算出される値が表示されます。 $\alpha \times (X + \beta)$ (オプション使用時)

7.3 設定画面

メイン画面で設定ボタンを押すと、設定画面が表示されます。設定画面では、カウント条件などが設定できます。

(1) 設定を有効にして終了するには設定入力ボタンを押してください。

(2) 右上の[×]ボタンを押すと、設定を破棄してメイン画面に戻ります。

設定画面各部説明

保存フォルダボタン	このボタンを押して測定データの保存フォルダを指定してください。
保存ファイル名	保存ファイル名を決定する基本保存ファイル名文字列を入力してください。保存ファイル名には自動的に日付と 000 から始まるシーケンス番号が付加されます。(最大 999) [保存ファイル名] 西暦年月日-シーケンス番号 3 桁-基本保存ファイル名.CSV ※　保存フォルダ内でシーケンス番号 000 からファイルを検索し、まだファイルが存在しないシーケンス番号が確認されたらそのシーケンス番号でファイルを生成しています。同日の測定でファイルを削除すると削除したものと同名のファイルが生成される事がありますのでご注意ください。
周期保存フォルダボタン	このボタンを押して周期測定データログファイル(パルスログファイル)の保存フォルダを指定してください。
周期保存ファイル名	周期測定データ保存ファイル名(パルスログファイル名)を決定する基本保存ファイル名文字列を入力してください。保存ファイル名には自動的に日付と 000 から始まるシーケンス番号が付加されます。(最大 999) [保存ファイル名] 西暦年月日-シーケンス番号 3 桁-チャンネル番号 1 桁- 基本保存ファイル名.CSV ※　保存フォルダ内でシーケンス番号 000 からファイルを検索し、まだファイルが存在しないシーケンス番号が確認されたらそのシーケンス番号でファイルを生成しています。同日の測定でファイルを削除すると削除したものと同名のファイルが生成される事がありますのでご注意ください。
ゲート信号選択	ゲート信号の種類を選択してください。 ゲート信号の詳しい説明は 3.1 ゲート入力についてを参照してください。

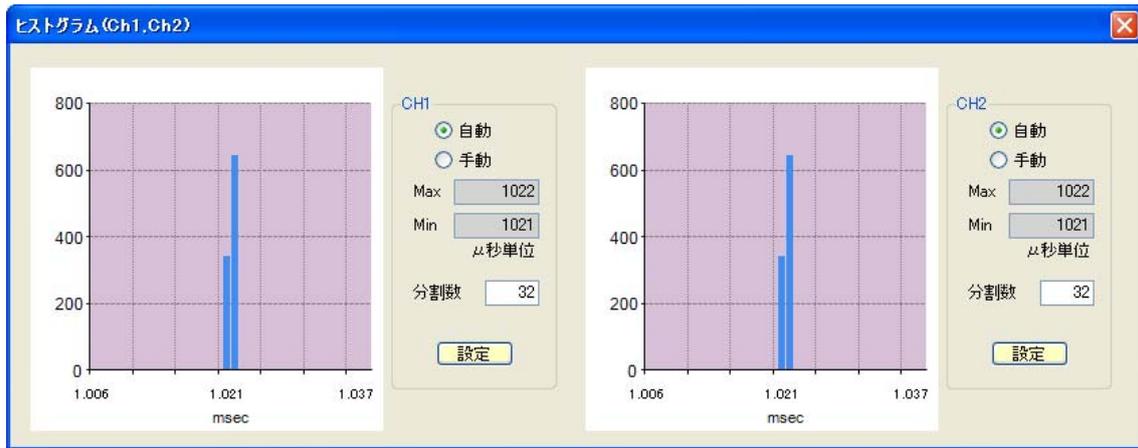
設定パルス数	マスターメータ法の時のゲート生成パルスカウント数を設定します。1～16777216
各流量計の使用 チェック	チェックされているカウンタが測定時にパルス入力として使用されます。 ※　ここでチェックされているカウンタが存在しないと測定が開始できません。
各流量計の立上り、立下り選択	使用する流量計のパルスエッジ方向を選択します。
アナログ入力使用 Ch	チェックされているアナログ入力が測定に使用されます。アナログ入力が一つでもチェックされていると測定時に電圧測定ユニットが必要です。
α値	アナログ信号演算に使用する値です α×(X＋ β)
β値	アナログ信号演算に使用する値です α×(X＋ β)
単位選択	アナログ電圧の表示単位を ℃、MPa、--- (なし)から選択してください。
チャタリング防止機能(ゲート)	ゲートをチェックするとゲート入力のチャタリング防止機能が有効となります。下の入力部に防止時間を整数で入力してください。入力数の 100μ秒倍の設定となります。
チャタリング防止機能(パルス 1)	パルス 1 をチェックするとカウントパルス入力 1 のチャタリング防止機能が有効となります。下の入力部に防止時間を整数で入力してください。入力数の 100μ秒倍の設定となります。
チャタリング防止機能(パルス 2)	パルス 2 をチェックするとカウントパルス入力 2 のチャタリング防止機能が有効となります。下の入力部に防止時間を整数で入力してください。入力数の 100μ秒倍の設定となります。
設定入力	設定を記録して有効にします。

[チャタリング防止機能について]

信号源によってはパルス発生時にノイズ(チャタリング)の発生するものがあります。このノイズ信号が入力するとノイズ信号を有効なパルス信号としてカウンタがミスカウントしてしまいます。チャタリング防止機能を有効にするとこのチャタリング信号を除去する事が出来ます。ただし、以下の点にご注意ください。

1) チャタリング防止時間はチャタリング発生時間程度(チャタリング発生時間よりは長く、且つ長すぎない)にして下さい。
2) チャタリング防止時間程度に時間精度が低下します。
3) 正常なパルスの長さ(High 区間、Low 区間)よりも長い時間を設定すると正常にカウント出来ません。

7.4 ヒストグラム画面

メイン画面でヒストグラム表示をチェックすると、ヒストグラム画面が表示されます。最新測定時のパルス間隔データを周期毎に分けてヒストグラム表示します。ヒストグラムデータが表示されるのは設定画面でパルスログが選択されたチャンネルのみです。

右上の[×]ボタンを押すと、画面が消えます。

ヒストグラム画面各部説明

自動、手動選択	ヒストグラム横軸範囲を設定を自動、手動に切り替えます。 自動にすると横軸は現在データから自動的に設定されます。 手動にすると Max,Min 設定値により横軸範囲が設定されます。 ※ 横軸範囲(Max-Min)が分割数よりも小さい場合、ヒストグラム横軸範囲が自動調整されます。
Max	自動設定時には取得データの最大値が表示されます。 手動設定時にはヒストグラム横軸表示範囲最大値を入力し、設定ボタンを押して確定させます。
Min	自動設定時には取得データの最小値が表示されます。 手動設定時にはヒストグラム横軸表示範囲最小値を入力し、設定ボタンを押して確定させます。
分割数	ヒストグラム表示の表示分割数を入力し、設定ボタンを押して確定させます。
設定ボタン	Max,Min,分割数の入力決定ボタンです。

7.5 保存ファイルについて

保存ファイルは CSV(カンマ区切り)テキストファイルです。メイン画面とは異なり、横 1 行が 1 セット分のデータとなります。データ並びは　行 – 列　を入れ替えただけで、メイン画面のデータ表示スペースと同一です。

ファイル内容(CSV ファイルでは左から順に)

項目#	項目名
1	ゲート待ち開始日
2	ゲート待ち開始時刻
3	Run No.
4	ID0 TDVOL
5	Ch1 TFMP
6	Ch1 PULSE
7	Ch1 PULSEd
8	Ch2 TFMP
9	Ch2 PULSE
10	Ch2 PULSEd
11	ID1 TDVOL
12	Ch3 TFMP
13	Ch3 PULSE
14	Ch3 PULSEd
15	Ch4 TFMP
16	Ch4 PULSE
17	Ch4 PULSEd
18	ID2 TDVOL
19	Ch5 TFMP
20	Ch5 PULSE
21	Ch5 PULSEd
22	Ch6 TFMP
23	Ch6 PULSE
24	Ch6 PULSEd

項目#	項目名
25	ID3 TDVOL
26	Ch7 TFMP
27	Ch7 PULSE
28	Ch7 PULSEd
29	Ch8 TFMP
30	Ch8 PULSE
31	Ch8 PULSEd
32	AI1-Ave
33	AI2-Ave
34	AI3-Ave
35	AI4-Ave
36	AI5-Ave
37	AI6-Ave
38	AI7-Ave
39	AI8-Ave
40	AI9-Ave
41	AI10-Ave
42	AI11-Ave
43	AI12-Ave
44	AI13-Ave
45	AI14-Ave
46	AI15-Ave
47	AI16-Ave
48	AI1-STD

項目#	項目名
49	AI1-Max
50	AI1-Min
51	AI2-STD
52	AI2-Max
53	AI2-Min
54	AI3-STD
55	AI3-Max
56	AI3-Min
57	AI4-STD
58	AI4-Max
59	AI4-Min
60	AI5-STD
61	AI5-Max
62	AI5-Min
63	AI6-STD
64	AI6-Max
65	AI6-Min
66	AI7-STD
67	AI7-Max
68	AI7-Min
69	AI8-STD
70	AI8-Max
71	AI8-Min
72	AI9-STD

項目#	項目名
73	AI9-Max
74	AI9-Min
75	AI10-STD
76	AI10-Max
77	AI10-Min
78	AI11-STD
79	AI11-Max
80	AI11-Min
81	AI12-STD
82	AI12-Max
83	AI12-Min
84	AI13-STD
85	AI13-Max
86	AI13-Min
87	AI14-STD
88	AI14-Max
89	AI14-Min
90	AI15-STD
91	AI15-Max

項目#	項目名
92	AI15-Min
93	AI16-STD
94	AI16-Max
95	AI16-Min
96	Ch1 α
97	Ch2 α
98	Ch3 α
99	Ch4 α
100	Ch5 α
101	Ch6 α
102	Ch7 α
103	Ch8 α
104	Ch9 α
105	Ch10 α
106	Ch11 α
107	Ch12 α
108	Ch13 α
109	Ch14 α
110	Ch15 α

項目#	項目名
111	Ch16 α
112	Ch1 β
113	Ch2 β
114	Ch3 β
115	Ch4 β
116	Ch5 β
117	Ch6 β
118	Ch7 β
119	Ch8 β
120	Ch9 β
121	Ch10 β
122	Ch11 β
123	Ch12 β
124	Ch13 β
125	Ch14 β
126	Ch15 β
127	Ch16 β

7.6 周期測定データログ保存ファイルについて

パルス幅のログファイルです。パルス、パルス間の間隔データを保存します。チャンネル毎にファイルが生成されます。

計測設定画面で”パルスログ”にチェックを入れると保存します。データ量が多いので、パルス間隔データが必要な場合だけチェックして下さい。

保存ファイルは CSV(カンマ区切り)テキストファイルです。横 1 行が 1 セット分のデータとなります。データはマイクロ秒単位の整数値で取得したデータを順に格納しています。

7.7 用語説明

Run No.	測定開始ボタンを押してから測定終了ボタンを押して測定を終了するまでの間の測定データに 1 から順番に番号が付加されます。1 ゲート毎に番号がカウントアップされます。
TDVOL	ゲートスタートからストップまでの時間間隔です。秒単位です。
TFMP	ゲートスタートエッジ直後のパルス検出からゲートストップ直後のパルス検出までの時間間隔です。秒単位です。
PULSE	ゲートスタートエッジ直後のパルスを 1 とし、ゲートストップエッジの直前までのパルスカウント整数値です。
PULSEd	内部演算して算出したゲートスタートからストップ間の(時間的に高分解能な)パルス数です。少数点以下の数を持った数値です。
Ave	アナログ測定値(α、βを使った演算の結果)の平均値です。約 1 秒毎に取得された値の平均値です。
STD	アナログ測定値の標本標準偏差です。
Min	アナログ測定値の最小値です。
Max	アナログ測定値の最大値です。
α	アナログ測定値計算用設定α値です。
β	アナログ測定値計算用設定β値です。

8. その他

8.1 USB について

USB とは Universal Serial Bus の頭文字の略で、新しいコンピュータのインターフェースバスです。インターフェースのコストが低く使い易い事などからパーソナルコンピュータを中心に普及しました。USB1.1 の仕様では、1.5Mbps ロースピードデバイスおよび 12Mbps ハイスピードデバイスがあります。
※　ここでの記述は USB の一般的な記述となっております。

USB の主な特長	
高速	12Mbps のバススピード(USB 2.0 では 480Mbps)
接続が容易	ISA や PCI などの拡張バスと違いケーブル 1 本で接続可能。コンピュータの動作中でも抜き差し可能。
多数接続可能	ハブの利用により最高 127 台(ハブを含む)のデバイスを接続可能。
バス電源供給可能	標準で 100mA、最大で 500mA の電源をバスで供給可能。
低コスト	多くのパーソナルコンピュータに標準で装備されており、安価なケーブル 1 本で接続可能。ただし、標準装備のポート数より多くのデバイスを接続する際にはハブが必要。

ハブについて
多数の USB を接続するにはハブデバイスが必要です。ハブは 1 本の USB 線(上流側)を複数の USB 線(下流側)に分岐します。ハブにはバスパワードハブとセルフパワードハブがあり、前者は上流側の電源により動作しますが、後者は外部電源により動作します。ホストのポートからは標準で 100mA、最大 500mA の電流を供給する事が出来ます。バスパワードハブでは通常 100mA 未満の電流を消費するため、このハブに接続されたデバイスはバスから 500mA を供給される事は出来ません。100mA 以上の電流を消費するデバイスをバスパワードハブに接続する場合には注意が必要です。
ケーブルについて
USB ケーブルは A タイプと B タイプに分かれます。ホストのポートは A タイプ、デバイス側は B タイプとなっており、誤挿入が起こらない仕様になっております。
転送速度について
USB の転送速度はきわめて高速ですが、接続されたデバイスの単位時間当たりのデータ転送量総合計が最高転送量を超える事はありません。あるデバイスで大量のデータ転送を行うと他のデバイスの転送速度に影響の出る可能性があります。

8.2　連絡先

動作上の問題点および不明な点などのお問い合わせは下記までお願いします。
調査の上、当社よりご連絡差し上げます。

ご質問の際には動作環境等、なるべく詳細な情報を下さい。
特に次の情報は必ず記載してください。

ご使用のコンピュータの機種
ご使用 OS
メモリ容量
ハードディスクの容量
本ユニット以外でご使用されている USB 装置
こちらからご連絡差し上げる場合の貴ご連絡先

株式会社タートル工業

～　技術部　技術課　サービス係　～

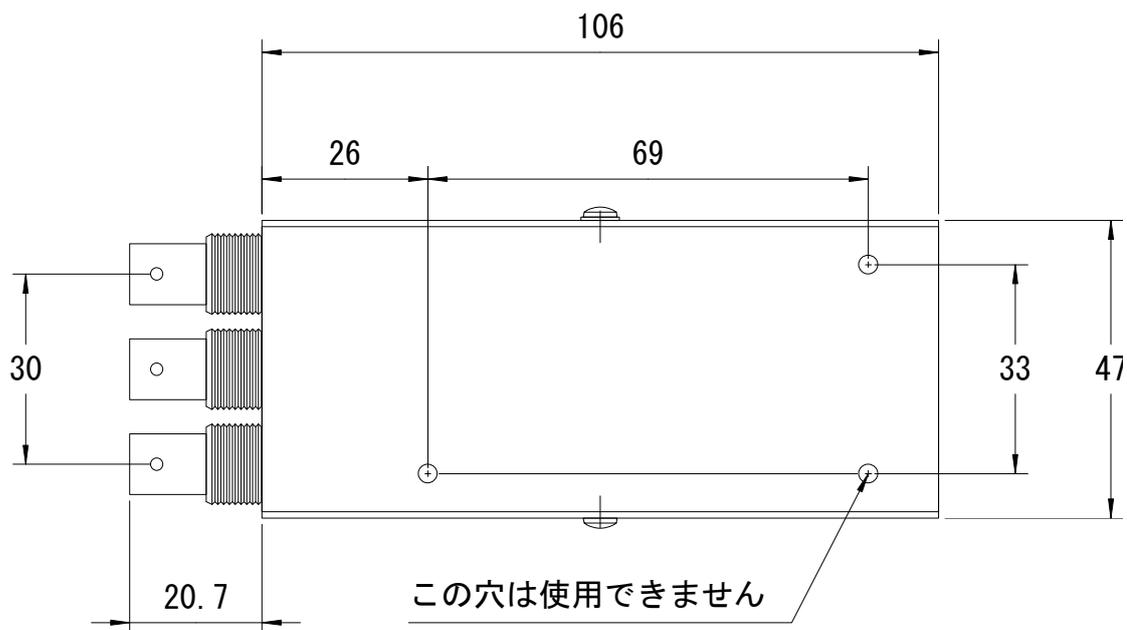
E-mail	info@turtle-ind.co.jp
FAX	029-843-2024
郵送	〒300-0842 茨城県土浦市西根南 1-12-4

9　仕様

9.1　仕様概要

TS-02FLCN01(カウンタ本体)	
カウント(流量計信号)入力	2 点(TTL レベル BNC コネクタ)
最大カウント周波数	10kHz
最長ゲート時間	1 時間
ゲートコントロール入力	1 点(TTL レベル BNC コネクタ)
ドライバ対応 OS	Windows XP / Vista / 7 (動作未確認　暫定 32bit のみ対応)
使用温度範囲	5℃～45℃
電源	USB で供給、消費電流約 60mA
大きさ	47(W)×21.5(H)×126.5(D)(BNC コネクタ以外突起部含まず)
質量	約 160g(ケーブル含まず)
TS-FLCNS01(ソフトウェア)	
カウント入力数	接続カウンタ 1 台あたり 2 点、最大 4 台接続で 8 点まで取込み可能
電圧モニタ(温度等)	オプションの AD コンバータにより可能
対応 OS	Windows XP / Vista / 7 (動作未確認　暫定 32bit のみ対応) (カウンタユニットのドライバが正常にインストールできるもの
共通仕様	
インタフェース	USB1.1(USB2.0 フルスピード)
USB 接続可能台数	最大 4 台のカウンタが接続可能(内部スイッチで ID 選択、HUB が必要)
対応計測法(ゲート信号)	ゲート型（主にダイバータ方式に対応） 2 パルス型（主にボールプルーバに対応） 2 パルス往復型（主にピストンプルーバーに対応） 3 パルス往復型（主にスモールボリュームプルーバー（SVP）に対応） パルス数指定型（マスターメータ方式に対応）

9.2　取り付け穴寸法図

取り付け穴図です。底面から見た図(BOTTOM VIEW)です。取り付け穴は M3(ミリネジ)です。

流量計校正用パルスカウンタシステム

取扱説明書

発行年月　　2012 年 2 月　第 1 版

発　　行　　株式会社　タートル工業

編　　集　　株式会社　タートル工業